

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-017955
 (43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.CI. H04N 1/409
 H04N 1/21
 H04N 1/41

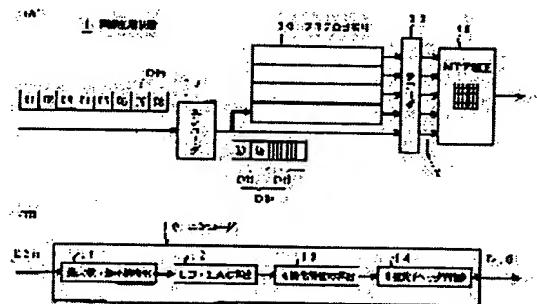
(21)Application number : 09-166765 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD
 (22)Date of filing : 24.06.1997 (72)Inventor : OBARA MITSURU
 ISHIKAWA JUNJI
 SAWADA KENICHI

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the capacity of a memory required for delaying data for the purpose of filtering.

SOLUTION: The processing unit is provided with an encode means 10 that compresses image data D_{in} received in the unit of lines, a delay memory 20 that stores compressed image data D_{10} for at least one line by the encode means 10, a decode means 30 that expands the compressed image data D_{10} stored in the delay memory 20, and an arithmetic means 40 that applies arithmetic processing to image data by pluralities of lines including image data Y of at least one line simultaneously.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An encoding means to compress the image data inputted per line, and the delay memory which memorizes the compression image data for at least one line compressed by said encoding means, The image processing system characterized by having a decoding means to elongate the compression image data memorized by said delay memory, and an operation means to perform data processing simultaneously to the image data for two or more lines containing the image data for at least one line elongated by said decoding means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention is applied to the image reconstruction system combined with the copying machine, the scanner, and the printer about the image processing system which processes filtering etc. to the image data inputted serially.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a digital process copying machine, image processings, such as gamma conversion, variable power, MTF amendment, and binary-izing, are performed to the image data which scanned and read the manuscript. MTF amendment is processing for an image quality improvement, and includes filtering usually represented by edge enhancement. Since a line sequential scan is performed and the image data of each pixel is transmitted in order of a scan in a copying machine, predetermined data delay is indispensable to filter. The conventional image processing system memorized the image data for four lines temporarily using four line memory, when edge enhancement with the Laplacian filter of for example, 5x5 size was performed, it read memory according to progress of a scan of the 5th line, and it was constituted so that total [of same pixel location of five lines] image data might be simultaneously inputted into a filter circuit.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the former, there was a problem that mass memory was needed and an equipment price rose as the number of bits per pixel increases, and as the resolution of read became high. For example, when it was 8 (256 gradation) about the number of bits of image data and read of 600dpi was performed, the amount of data per line became about 8 K bytes, and 32 K bytes of memory was required. If memory is enlarged, it will become difficult to include the whole processing circuit in other processing circuits and one substrate in all, it will incorporate not only in substrate cost, and a problem will arise also in respect of a tooth space.

[0004] This invention aims at reducing the capacity of memory required for the data delay for filtering.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In this invention, the data which compressed, memorized and memorized image data are elongated, and it is made to perform processing based on data of two or more lines. If it compresses by fixed length coding, data volume is certainly reducible irrespective of the content of data.

[0006] An encoding means to compress the image data into which the equipment of invention of claim 1 was inputted per line, The delay memory which memorizes the compression image data for at least one line compressed by said encoding means, It has a decoding means to elongate the compression image data memorized by said delay memory, and an operation means to perform data processing simultaneously to the image data for two or more lines containing the image data for at least one line elongated by said decoding means.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the block diagram of the important section of an image processing system 1, and drawing 2 is the block diagram of a decoder 30.

[0008] The image processing system 1 is equipped with the decoder 30 which elongates simultaneously the compression image data D10 of five lines inputted from FIFO memory 20 and FIFO memory 20 which memorize the compression image data D10 for four lines outputted from the encoder 10 which compresses the image data Din inputted in order of a pixel array per line, and the encoder 10, and an encoder 10, and the MTF amendment circuit 40 which performs edge enhancement with the application of the filter of 5x5 size for every pixel.

[0009] The encoder 10 consists of maximum and the minimum value detecting element 11, the calculation section 12 of the (dynamic range LD) range average (LA), the calculation section 13 of 4 value-sized threshold, and the 4 value-sized section 14, and changes the inputted image data Din into the compression image data D10 of one half of the amounts of data.

[0010] In an encoder 10, compression is performed per 8 pixels. Maximum and the minimum value detecting element 11 carry out block division of the image data Din every 8 pixels, and detects the maximum (MAX) and the minimum value (MIN) within a block. The calculation section 12 of a (dynamic range LD) range average value (LA) computes the die NAMMIKKU range LD (=MAX-MIN) which is the difference of maximum and the minimum value, and the range average value LA [= (MAX-MIN)/2]. The calculation section 13 of 4 value-sized threshold computes 1st 4 value-sized threshold L1 (=LA-LD/4) and 2nd 4 value-sized threshold L2 (=LA+LD/4) from a dynamic range LD and the range average LA. Four ****s of dynamic ranges LD are carried out by the floating thresholds L1, LA, and L2 of three pieces which doubled the range average value LA with these calculation value. 4 value-sized section 14 adds 2 bytes of header D11 which shows a dynamic range LD and the range average value LA for every block, and outputs it as compression image data D10 for 8 pixels while it compares the input data value and the floating thresholds L1, LA, and L2 of each pixel within a block and changes the 8 bits (256 gradation) image data Din into the 2 bits (4 gradation) compression image data D12. 8 bytes of data inputted by this will be compressed into 4 bytes.

[0011] A decoder 30 consists of the compression image data D10 to the dynamic range LD, a part 31 which extracts the range average LA, and a part 32 which elongates data with the application of the operation expression of a table 1 according to the value (0, 1, 2, 3) of the compression image data D10. 2-bit data are restored to 8 bits by expanding.

[0012]

[A table 1]

圧縮画像データ値	伸長演算式
0	$Y = L A - (L D / 2)$
1	$Y = L A - (3 L D / 16)$
2	$Y = L A + (3 L D / 16)$
3	$Y = L A + (L D / 2)$

[0013] In the above operation gestalt, the magnitude of the matrix size of filtering, the content of the filter, compressibility, the compression technique, and the expanding technique are not limited to instantiation. What is necessary is just to perform data delay for a line (M-1), when performing filtering which refers to the pixel which belongs to M (>=2) line of the perimeter to an attention pixel. Although drawing 1 explained as what inputs all the data for five lines into the MTF amendment section 40 through an encoder 10 and a decoder 30, it is also possible to input into the MTF amendment section 40 directly, without minding an encoder 10 and a decoder 30 about the data of the line which is not stored in FIFO memory 20 depending on the timing of data transmission, i.e., the data of the 5th line of the five lines.

[0014] In an above-mentioned operation gestalt, since compression by 1-dimensional block coding which is a fixed-length-coding method is performed, data volume is certainly reducible irrespective of the content of data. In variable length coding, since the case where the amount of data increases by compression processing may happen, small capacity-ization of FIFO memory 20 cannot be attained.

[0015]

[Effect of the Invention] According to invention of claim 1, the capacity of delay memory can be reduced and low-pricing of equipment can be attained.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the important section of an image processing system.

[Drawing 2] It is the block diagram of a decoder.

[Description of Notations]

1 Image Processing System

10 Encoder (Encoding Means)

20 FIFO Memory (Delay Memory)

30 Decoder (Decoding Means)

40 MTF Amendment Section (Operation Means)

D10 Compression image data

Din Image data

[Translation done.]

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 1/409
1/21
1/41

識別記号

F I
H 0 4 N 1/40
1/21
1/41

1 0 1 D
Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-166765
(22)出願日 平成9年(1997)6月24日

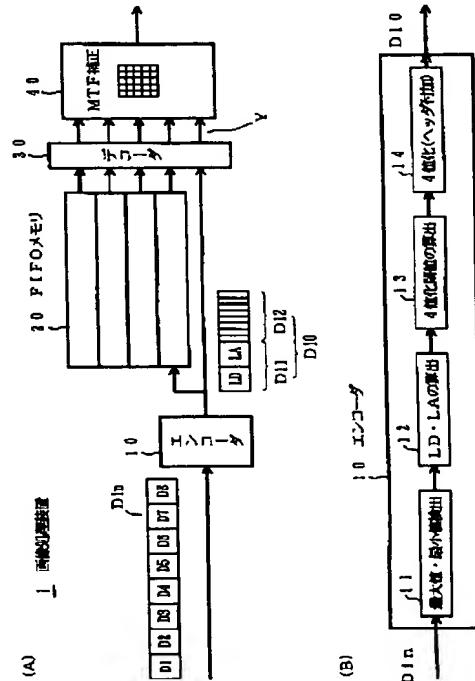
(71)出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル
(72)発明者 小原 満
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
(72)発明者 石川 淳史
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
(72)発明者 澤田 健一
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
(74)代理人 弁理士 久保 幸雄

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 フィルタリングのためのデータ遅延に必要なメモリの容量を削減することを目的とする。

【解決手段】 ライン単位で入力された画像データD_{in}を圧縮するエンコード手段10と、エンコード手段10によって圧縮された少なくとも1ライン分の圧縮画像データD₁₀を記憶する遅延メモリ20と、遅延メモリ20に記憶された圧縮画像データD₁₀を伸張するデコード手段30と、デコード手段30によって伸張された少なくとも1ライン分の画像データYを含む複数ライン分の画像データに対して同時に演算処理を行う演算手段40と、を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ライン単位で入力された画像データを圧縮するエンコード手段と、

前記エンコード手段によって圧縮された少なくとも1ライン分の圧縮画像データを記憶する遅延メモリと、前記遅延メモリに記憶された圧縮画像データを伸張するデコード手段と、

前記デコード手段によって伸張された少なくとも1ライン分の画像データを含む複数ライン分の画像データに対して同時に演算処理を行う演算手段と、を有したことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シリアルに入力される画像データに対してフィルタリングなどの処理を行う画像処理装置に関し、複写機、スキャナとプリンタと組み合わせた画像再生システムなどに適用される。

【0002】

【従来の技術】 デジタル複写機においては、原稿を走査して読み取った画像データに対して、 γ 変換・変倍・MTF補正・2値化などの画像処理が行われる。MTF補正是画質改善のための処理であり、通常はエッジ強調に代表されるフィルタリングを含んでいる。複写機では、ライン順次の走査が行われ、走査順に各画素の画像データが伝送されるので、フィルタリングを行うには所定のデータ遅延が不可欠である。従来の画像処理装置は、例えば、 5×5 サイズのラプラスアンフィルタによるエッジ強調を行う場合において、4個のラインメモリを用いて4ライン分の画像データを一時的に記憶し、5ライン目の走査の進行に合わせてメモリの読み出しを行って、計5ラインの同一画素位置の画像データをフィルタ回路に同時に入力するように構成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来では、1画素当たりのビット数が増えるにつれて、また、読み取りの解像度が高くなるにつれて、大容量のメモリが必要になって装置価格が上昇するという問題があった。例えば、画像データのビット数を8(256階調)であるとき、600dpiの読み取りを行うと、1ライン当たりのデータ量が約8キロバイトとなり、32キロバイトのメモリが必要であった。メモリが大型化すると、他の処理回路と合わせて1枚の基板に処理回路の全体を組み込むことが難しくなり、基板コストだけでなく組み込みスペースの面でも問題が生じる。

【0004】 本発明は、フィルタリングのためのデータ遅延に必要なメモリの容量を削減することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明においては、画像データを圧縮して記憶し、記憶したデータを伸張して複

数ラインのデータに基づく処理を行うようにする。固定長符号化によって圧縮を行えば、データ内容に係わらず確実にデータ容量を削減することができる。

【0006】 請求項1の発明の装置は、ライン単位で入力された画像データを圧縮するエンコード手段と、前記エンコード手段によって圧縮された少なくとも1ライン分の圧縮画像データを記憶する遅延メモリと、前記遅延メモリに記憶された圧縮画像データを伸張するデコード手段と、前記デコード手段によって伸張された少なくとも1ライン分の画像データを含む複数ライン分の画像データに対して同時に演算処理を行う演算手段と、を有している。

【0007】

【発明の実施の形態】 図1は画像処理装置1の要部のブロック図、図2はデコーダ30のブロック図である。

【0008】 画像処理装置1は、ライン単位で画素配列順に入力される画像データDinを圧縮するエンコーダ10、エンコーダ10から出力された4ライン分の圧縮画像データD10を記憶するFIFOメモリ20、FIFOメモリ20とエンコーダ10とから入力される5ラインの圧縮画像データD10を同時に伸長するデコーダ30、及び画素毎に 5×5 サイズのフィルタを適用してエッジ強調を行うMTF補正回路40を備えている。

【0009】 エンコーダ10は、最大値・最小値検出部11、ダイナミックレンジ(LD)・レンジ平均値(LA)の算出部12、4値化閾値の算出部13、及び4値化部14から構成されており、入力された画像データDinを $1/2$ のデータ量の圧縮画像データD10に変換する。

【0010】 エンコーダ10では8画素単位で圧縮が行われる。最大値・最小値検出部11は、画像データDinを8画素毎にブロック分割し、ブロック内の最大値(MAX)及び最小値(MIN)を検出する。ダイナミックレンジ(LD)・レンジ平均値(LA)の算出部12は、最大値と最小値との差であるダイナミックレンジLD($=MAX-MIN$)、及びレンジ平均値LA $[=(MAX-MIN)/2]$ を算出する。4値化閾値の算出部13は、ダイナミックレンジLDとレンジ平均値LAとから、第1の4値化閾値L1($=LA-LD/4$)、及び第2の4値化閾値L2($=LA+LD/4$)を算出する。これら算出値にレンジ平均値LAを合わせた3個のフローティング閾値L1, LA, L2によって、ダイナミックレンジLDが4等分される。4値化部14は、ブロック内の各画素の入力データ値とフローティング閾値L1, LA, L2とを比較して、8ビット(256階調)の画像データDinを2ビット(4階調)の圧縮画像データD12に変換するとともに、ブロック毎にダイナミックレンジLDとレンジ平均値LAとを示す2バイトのヘッダD11を付加し、8画素分の圧縮画像データD10として出力する。これにより入力さ

れた8バイトのデータが4バイトに圧縮されることになる。

【0011】デコーダ30は、圧縮画像データD10からダイナミックレンジLDとレンジ平均LAを抽出する部分31と、圧縮画像データD10の値(0, 1, 2, 3)に応じて表1の演算式を適用してデータの伸長を行う部分32とからなる。伸長によって2ビットのデータが8ビットに復元される。

【0012】

【表1】

圧縮画像データ値	伸長演算式
0	$Y = LA - (LD/2)$
1	$Y = LA - (3LD/16)$
2	$Y = LA + (3LD/16)$
3	$Y = LA + (LD/2)$

【0013】以上の実施形態において、フィルタリングのマトリクスサイズの大きさ、フィルタの内容、圧縮率、圧縮手法、伸長手法は、例示に限定されない。注目画素に対してその周囲のM(≥ 2)ラインに属する画素を参照するフィルタリングを行う場合、(M-1)ライン分のデータ遅延を行えばよい。図1では、5ライン分の全てのデータをエンコーダ10及びデコーダ30を介してMTF補正部40に入力するものとして説明したが、データ伝送のタイミングによっては、FIFOメモリ

*リ20に格納しないラインのデータ、すなわち5ラインのうちの5番目のラインのデータについては、エンコーダ10及びデコーダ30を介さずにMTF補正部40に直接に入力することも可能である。

【0014】上述の実施形態においては、固定長符号化方式である1次元ブロック符号化による圧縮を行うので、データ内容に係わらず確実にデータ容量を削減することができる。可変長符号化では、圧縮処理によってデータ量が増えてしまう場合が起こり得るので、FIFO

メモリ20の小容量化を図ることができない。

【0015】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、遅延メモリの容量を削減することができ、装置の低価格化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理装置の要部のブロック図である。

【図2】デコーダのブロック図である。

【符号の説明】

1 画像処理装置

20 10 エンコーダ(エンコード手段)

20 20 FIFOメモリ(遅延メモリ)

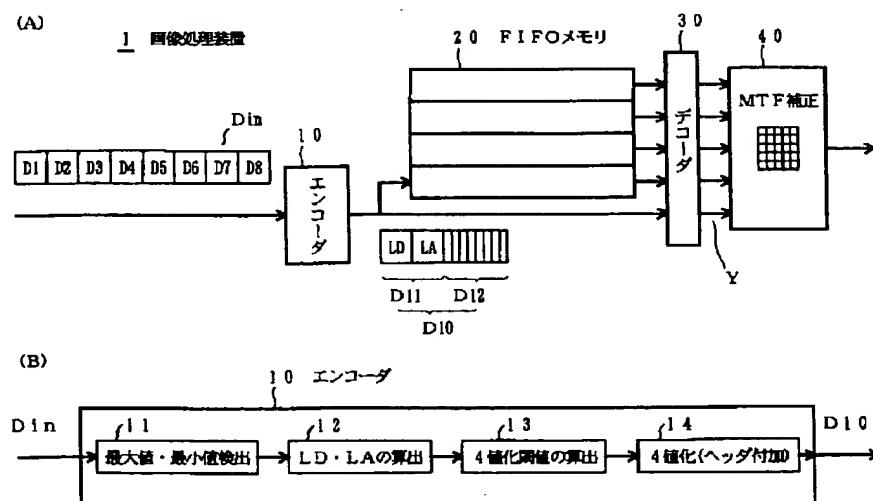
30 30 デコーダ(デコード手段)

40 40 MTF補正部(演算手段)

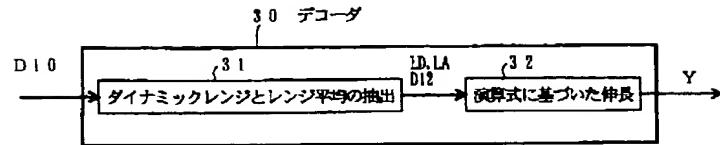
D10 圧縮画像データ

Din 画像データ

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.